

The Continuous Peat Water Treatment System To Lower Iron And Manganese as Live Media For *Cyprinus carpio*

By :
Rahmaddani saputra¹⁾, M. Hasbi²⁾, Budijono²⁾

danibabang8@gmail.com

Abstract

This study was conducted in May 2014 in the of River Tarai, Tarai Bangun village, Kampar distric, Riau province. The purpose of this study was to reduce levels of Fe and Mn with peat water treatment system that is continuous under appropriate regulation of government of number 82 year 2001, so that the processed water is continuously peat can be used as a medium of live *Cyprinus carpio*. Analysis of water samples conducted in laboratory peat Public Works Department Pekanbaru. The method used in this study is an experimental method to operate the packet processing tools peat water continuously. The research used filter media is zeolite, mangrove charcoal and coarse sand. The results of the peat water treatment systems showed a continuous decrease in the concentration levels of metals Fe is 0.0238 mg /L with an average 94.01% decrease effectiveness. The continuous peat water treatment system also shows decrease in the concentration of Mn levels is 0.0034 mg / L with an average decrease of 97.55% effectiveness. This value metal rate of Fe and Mn after processed have as according to regulation of government of number 82 year 2001. While testing the system using peat treated water continuously performed during the 4 days can support rate of survival for *Cyprinus carpio* about 100%.

Keywords : Peat water treatment, kontiniu, Iron, manganese, Cyprinus carpio

1) *Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

2) *Lecturer of of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

PENDAHULUAN

Luas lahan gambut di Indonesia yaitu sekitar 20,6 juta Ha atau 10,8 % dari luas daratan Indonesia (Suyatno, 1998). Salah satu daerah penyebaran lahan gambut tersebut berada di Provinsi Riau seluas 2.478.734 Ha, 65% di dominasi oleh hutan rawa gambut berada pada kawasan konservasi dan daerah yang sedang diperjuangkan untuk di konservasi (Kurniawan, 2008).

Kadar air tanah di daerah bergambut umumnya berwarna coklat, berkadar asam humus (pH rendah), zat organik tinggi. Sedangkan didaerah daratan agak dalam dengan air berwarna jernih tetapi kadar besi dan mangan masih tinggi (Widayat dan Said, 2001). Kadar besi dan mangan dalam air gambut yang cukup tinggi apabila langsung digunakan baik untuk air minum atau budidaya akan menimbulkan masalah terhadap kesehatan manusia dan ikan budidaya.

Ini didukung dari hasil uji pendahuluan bahwa kadar logam Sungai Tarai masih tinggi yaitu besi dan mangan yaitu 0,57 mg/L dan 0,27 mg/L. Nilai tersebut sesuai PP Nomor 82 Tahun 2001 berada pada kelas empat dan hanya untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air serta tidak dapat digunakan sebagai media hidup ikan khususnya ikan mas (*C. Carpio*). Selain itu nilai tersebut masih diatas baku mutu sesuai dengan PERMENKES NOMOR : 907/MENKES/ SK/ VII/ 2002 yaitu kadar logam besi 0,3 mg/L dan mangan 0,1 mg/L tentang persyaratan kualitas air minum.

Sampai saat ini untuk mendayagunakan air gambut yang berkualitas rendah menyebabkan pemanfaatannya terbatas dan beresiko untuk bidang perikanan karena dapat menyebabkan kematian ikan. Hal ini dikarenakan air gambut memiliki pH rendah dan kandungan zat organik yang tinggi serta kadar oksigen terlarut yang masih rendah yaitu berkisar 2-3 mg/l sehingga kurang mendukung untuk kegiatan perikanan khususnya budidaya ikan mas. Salah satu alat pengolahan air gambut adalah alat pengolah air gambut yang merupakan paket proses netralisasi, aerasi, flokulasi - koagulasi, pengendapan dan penyaringan. Alat ini dirancang untuk keperluan masyarakat pedesaan sehingga cara pembuatan dan cara pengoperasiannya mudah serta biayanya murah, hanya dengan menggunakan larutan tawas dan kapur. Alat pengolah air ini juga sangat cocok digunakan untuk pengolahan air yang mengandung zat besi, mangan dan zat organik, dengan biaya yang sangat

murah (Said, 2001). Pengolahan air seperti ini kurang praktis dan umumnya banyak digunakan pada skala rumah tangga. Sedangkan untuk keperluan skala komunal, maka perlu dilakukan pengolahan secara kontinu.

Berdasarkan uraian di atas menjadi menarik untuk dilakukan penelitian pencampuran larutan kapur dan tawas serta air gambut dalam satu unit (wadah) dan diaerasi agar unit pengolahan air gambut lebih sederhana dengan sistem aliran horisontal untuk menurunkan senyawa logam seperti Fe dan Mn agar layak digunakan oleh sebagai air bersih dan pembudidaya serta pembenih ikan khususnya budidaya ikan mas (*C. carpio*).

Dari uraian di atas tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan kadar logam besi dan mangan dengan pengolahan air gambut sistem kontinu serta untuk mengetahui kelulushidupan ikan mas (*C. carpio*) pada hasil olahan air gambut menggunakan sistem kontinu.

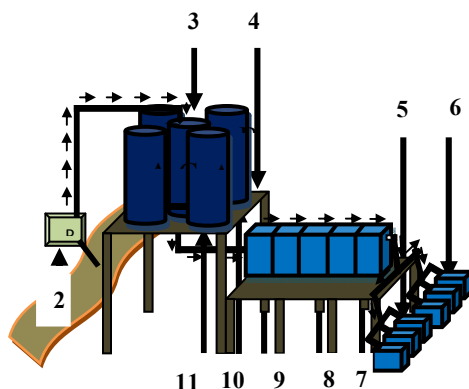
METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah di laksanakan pada bulan Mei-Juni 2014 yang bertempat di Sungai Tarai Desa Tarai Bangun Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Analisis sampel air gambut dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Pekanbaru Provinsi Riau.

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen tanpa rancangan dengan menguji cobakan satu paket alat pengolahan air gambut dengan menggunakan larutan kapur dan tawas. Unit alat pengolahan air gambut dioperasikan dengan sistem aliran kontinu. Dalam pengolahan air gambut sistem kontinu terdiri dari unit

air baku, unit larutan kapur dan larutan tawas, unit pencampuran (*mixer*), koagulasi dan filtrasi serta unit akuarium uji. Kapur yang dilarutkan kedalam drum larutan kapur sebanyak 225 gram bubuk kapur untuk 1 unit drum larutan kapur, dan total bubuk kapur yang dibutuhkan untuk 2 unit larutan kapur selama 1 bulan sebanyak 13.500 gram dan juga penggunaan tawas sebanyak 225 gram untuk 1 unit drum larutan tawas, dan total bubuk tawas yang dibutuhkan selama 1 bulan sebanyak 13.500 gram.

Air gambut dipompakan dari Sungai Tarai dan ditampung kedalam drum plastik yang diberi otomatis pada bagian atas tutup drum sehingga tidak perlu mematikan pompa ketika air drum dalam kondisi penuh atau kosong. Pengisian air gambut ini bersamaan dilakukan pencampuran bubuk kapur dan tawas kedalam unit larutan kapur dan tawas. Selanjutnya air baku yang keluar dari drum penampung air baku, unit larutan kapur dan tawas dialirkan secara bersamaan pada satu titik melalui keran yang terdapat pada masing-masing unit tersebut.

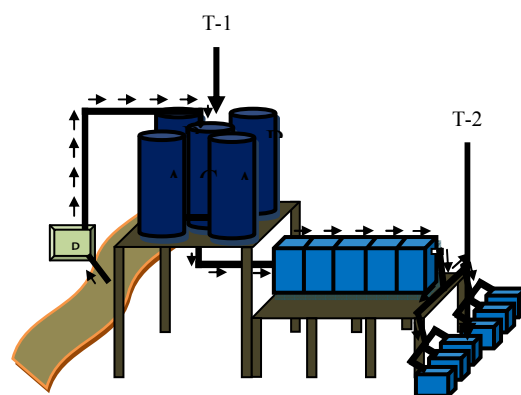


Keterangan :

- 1). Air gambut sungai Tarai
- 2). Mesin pompa air
- 3). Drum air baku

- 4). Kedudukan drum plastik
- 5). Akuarium uji diaerasi
- 6). Akuarium uji tidak diaerasi
- 7). Ruang filtrasi
- 8). Ruang koagulasi
- 9). Ruang pencampuran+aerasi
- 10). Drum larutan Tawas
- 11). Drum larutan kapur

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aquades, asam nitrat, HNO_3 pekat, larutan standar logam besi, larutan standar mangan, gas asetilen C_2H_2 , asam klorida HCL pekat, air gambut serta zeolit, arang bakau dan pasir kasr. Sedangkan alat yang digunakan untuk mendukung kelancaran penelitian ini adalah *Atomic Absorbance Spektrofotometer*-seri 7000 (AAS), timbangan analitik dengan ketelitian 0,001 g, lampu hollow katoda besi, lampu hollow katoda mangan, gelas ukur, tabung reaksi, erlenmeyer, pemanas listrik (*hot plate*), kertas saring whatman nomor 40 dengan ukuran pori 0,42 μm , pH meter dan termomometer.



- Ket: T-1. Drum penampung air gambut (Air baku)
T-2. Air hasil olahan dengan sistem kontinu

Gambar . Titik Pengambilan Sampel Air Gambut

Titik pengambilan sampel kualitas air dibagi menjadi dua yaitu : T1 (drum penampung air gambut sebelum diolah); T2 (air yang keluar dari ruang filtrasi atau *output* filtrasi). Pengukuran dan pengambilan sampel air di tiap-tiap titik dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu seminggu selama 30 hari. Sampel air yang diambil dimasukkan kedalam wadah masing-masing bervolume 400 ml dan diberi label agar mempermudah dalam analisis laboratorium.

Analisis parameter kualitas air untuk kadar logam besi dan mangan serta untuk kelulushidupan ikan dihitung dengan menggunakan rumus:

❖ Efektifitas Besi dan Mangan

$$EP = \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}} \times 100 \%$$

Keterangan:

EP=Nilai efektifitas perlakuan (Besi dan Mangan)

C_{in} = Kadar logam besi dan mangan sebelum diolah

C_{out} = Kadar logam besi dan mangan sesudah diolah

Untuk mengetahui hasil olahan air gambut baik yang diolah oleh sistem kontinu dan kontrol dapat dijadikan media hidup ikan mas dianalisis menggunakan persamaan:

$$\text{Kelulushidupan ikan} = \frac{\text{Ikan hidup}}{\text{Ikan mati}} \times 100\%$$

Data primer berupa kualitas air ditabulasikan ke dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif. Hasil pengukuran kualitas air gambut

dibandingkan dengan literatur yang mendukung dan PP. 82 tahun 2001 mengenai Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sehubungan dengan potensi lahan tersebut air gambut yang jelek maka perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum digunakan baik untuk kebutuhan air bersih atau air minum dan juga budidaya ikan. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan pengolahan air gambut dengan sistem kontinu untuk mendapat jumlah air yang cukup banyak dalam pemenuhan skala komunal.

Efektivitas Penurunan Kadar Besi

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Besi dan Mangan pada Inlet dan Outlet Unit Alat Pengolahan Gambut

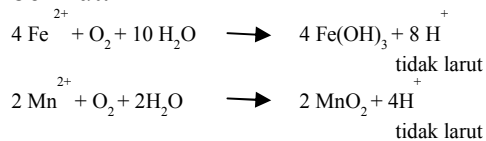
Pen gam atan (Har i)	Inlet dan Outlet Unit Alat Pengolahan Air Gambut					
	Sistem Kontinu					
	Besi (mg/L)		EP Fe (%)	Mangan (mg/L)		EP Mn (%)
	T1	T2	T1-T2	T1	T2	T1-T2
1	0,57	0,014	97,55	0,23	0,002	99,00
2	0,54	0,016	96,98	0,23	0,002	98,14
3	0,48	0,019	96,09	0,24	0,002	98,82
4	0,48	0,021	95,56	0,21	0,003	98,33
5	0,47	0,028	94,10	0,23	0,003	98,39
6	0,47	0,031	93,24	0,21	0,004	98,12
7	0,48	0,035	92,59	0,21	0,005	97,54
14	0,48	0,039	91,93	0,21	0,007	96,65
21	0,47	0,039	91,71	0,21	0,008	95,94
28	0,48	0,045	90,56	0,22	0,011	94,65

Kadar logam besi dan mangan air gambut pada inlet yang akan masuk ke unit alat pengolahan air gambut sistem

kontinu untuk logam besi berkisar 0,4707-0,5717 mg/L dan logam mangan berkisar 0,2107-0,2321 mg/L. Pengolahan air gambut telah dilakukan secara kontinu dan berhasil menurunkan kadar logam besi dengan rata-rata 0,0238 mg/L dan logam mangan dengan rata-rata 0,0034 mg/L yang dilakukan di perairan gambut Sungai Tarai Desa Tarai Bangun. Menurunnya persentase efektifitas selama penelitian disebabkan oleh berkurangnya kemampuan media filter dalam memfilter air gambut sehingga air hasil olahan yang keluar di output kualitasnya semakin menurun, tetapi masih dibawah baku mutu air minum PERMENKES NOMOR : 907/MENKES/ SK/ VII/ 2002. Penurunan kadar besi dan mangan pada unit alat pengolan gambut sistem kontinu terjadi pada proses aerasi, koagulasi dan filtrasi.

Pada proses aerasi yaitu air baku dikontakkan dengan udara khususnya oksigen (O_2), dengan tujuan zat besi dan zat mangan yang terdapat dalam air baku teroksidasi dan selanjutnya membentuk senyawa besi dan mangan yang dapat diendapkan pada ruang koagulan (Widayat dan said, 2001).

Oksidasi mangan dengan oksigen dari udara tidak seefektif untuk besi, tetapi jika kadar mangannya tidak terlalu tinggi maka sebagian mangan dapat juga teroksidasi dan terendapkan. Reaksi oksidasi besi dan mangan oleh udara adalah sebagai berikut:



Sesuai dengan reaksi tersebut di atas, secara teoritis untuk

mengoksidasi 1 mg/lt zat besi dibutuhkan 0,14 mg/lt oksigen dan setiap 1 mg/lt mangan oleh oksigen dibutuhkan 0,29 mg/lt oksigen. Luas kontak antara gelembung udara dengan permukaan air sangat mempengaruhi keberhasilan proses oksidasi. Pengaruh pH air terhadap oksidasi besi sangat efektif pada pH air 7-8, oleh karena itu sebelum aerasi dilakukan, pH air baku dinaikkan sampai pH netral (Widayat, 2001).

Menurut Said (2001) dengan pembubuhan zat koagulan aluminium sulfat (tawas) maka senyawa ion besi dan ion mangan akan membentuk koloid pada ruang koagulasi. Koloid yang terbentuk pada ruang koagulasi berbentuk senyawa organik, misalnya bersenyawa dengan zat warna organik atau asam humus (*humic acid*) yang akan bergabung menjadi satu membentuk *flock* yang kemudian mengendap. Selanjutnya air dialirkan ke media filter yaitu zeolit, arang bakau dan pasir.

Adapun unit alat lain terjadinya penurunan kadar besi dan mangan yaitu pada proses filtrasi, dimana pada proses filtrasi menggunakan media filter zeolit, arang bakau dan pasir. Media filter zeolit mampu menyerap gas-gas beracun dalam air seperti amoniak (NH_3). Selain NH_3 zeolit juga mampu menyerap kadar logam dalam air seperti mangan dan besi. Efektivitas zeolit lebih baik dalam menurunkan dari pada besi. Kadar logam besi dan mangan menurun akibat adanya pertukaran ion dari media zeolit dengan ion besi dan mangan melalui proses *ion exchange* (Weitkamp 1999 dalam Sriharsari, 2006). Sedangkan media filter pasir berperan dalam memfilter zat organik

yang mengandung senyawa besi dan mangan yang telah diendapkan melalui proses koagulan (Teguh, 2002). Arang bakau pada media filter berperan dalam menurunkan zat besi dan mangan melalui proses penurunan zat warna, karena pada air gambut yang berwarna kuning kecoklatan mengandung zat besi dan mangan yang tinggi (Wibowo, 2010).

Parameter Kualitas Air Pendukung Derajat Keasaman (pH)

Selama penelitian dilakukan penambahan bahan-bahan tertentu yang dapat meningkatkan nilai pH air gambut dilakukan penambahan kapur. Pengukuran pH air gambut dilakukan dengan menggunakan pH meter. Nilai pH awal air gambut yang akan diolah sebesar 4 yang dikategorikan bersifat asam. Menurut Noor (2001), sumber keasaman atau yang berperan dalam menentukan keasaman pada tanah gambut adalah pirit (senyawa sulfur) dan asam - asam organik.

Tabel 5. Hasil pengukuran pH pada Unit Alat Pengolahan Air Gambut Sistem Kontinu

Pengamatan (Hari)	Baku Mutu	Unit Alat Pengolahan Air Gambut Sistem Kontinu		
		Nilai Ph		
		T1	T2	EP (%)
1	6-9	4,3	7,3	69,76
2	6-9	4,7	7,7	63,82
3	6-9	4,1	7,5	82,92
4	6-9	4,6	7,6	65,61
5	6-9	4,3	7,4	72,09
6	6-9	4,7	7,8	65,95
7	6-9	4,2	7,4	76,19
14	6-9	4,3	7,9	83,72
21	6-9	4,0	7,7	92,50
28	6-9	4,2	7,7	83,33

Sumber: Data Primer

Nilai pH air gambut pada T1 dan T2 memiliki nilai yang berbeda, yaitu pada T1 memiliki nilai pH rata-rata 4, hal ini disebabkan pada inlet belum terjadinya proses pengolahan. Sedangkan pH air gambut dari outlet unit pengolahan air gambut sistem kontinu mengalami peningkatan dari pH rata-rata 4 menjadi pH rata-rata 7.

Nilai efektifitas pH yang mengalami fluktuasi selama penelitian disebabkan oleh pengaruh cuaca saat penelitian berjalan. Pengaruh-pengaruh cuaca itu seperti tingginya suhu dan tingginya curah hujan yang menyebabkan naiknya nilai pH atau berkurangnya kadar keasaman dalam air gambut.

Dissolved Oxygen

Tabel 6. Hasil Pengukuran DO pada Unit Alat Pengolahan Air Gambut Sistem Kontinu

Pengamatan (Hari)	Unit Alat Pengolahan Air Gambut Sistem Kontinu	
	Konsentrasi DO (Mg/L)	
	T1	T2
1	3,1	5,6
2	3,3	5,7
3	3,0	5,5
4	3,2	5,7
5	3,5	5,8
6	3,3	5,8
7	3,2	5,6
14	3,0	5,3
21	3,3	5,7
28	3,4	5,7

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai DO air gambut tiap pengamatan pada inlet (T1) memiliki nilai yang bervariasi yaitu 3,0–3,5 mg/L. Hal ini disebabkan masukan air hujan karena gambut di daerah penelitian (Desa Tarai Bangun)

tergolong gambut ombrogen yang menerima masukan dari hujan.

Nilai DO pada outlet (T2) memiliki nilai DO yang lebih tinggi dibandingkan nilai DO di inlet (T1). Peningkatan nilai DO air gambut disebabkan adanya proses aerasi, pada unit drum air yang jatuh keluar dari kran dan terjadi kontak dengan udara yang menyebabkan adanya pengikatan oksigen dalam air gambut.

Konsentrasi DO di outlet (T2) telah layak untuk mendukung kehidupan ikan mas (*C. carpio*). Menurut (Herlina, 2002) bahwa ikan mas dapat tumbuh normal pada suhu 20 °C-25 °C, pH air antara 7-8, kekeruhan 20 – 40 NTU, Oksigen minimal 4 mg/l.

Suhu

Tabel 7. Hasil Pengukuran Suhu pada Inlet dan Outlet Unit Alat Pengolahan Gambut

Penga matan (Hari)	Inlet dan Outlet Unit Alat Pengolahan Air Gambut Sistem Kontinu	
	Nilai Suhu	
	T1	T2
1	29	30
2	30	29
3	29	30
4	30	29
5	29	29
6	28	30
7	30	29
14	30	30
21	29	29
28	29	29

Sumber : Data Primer

Nilai suhu air gambut baik hasil pengukuran suhu di inlet (T1)

mengalami fluktuasi berkisar 29–30°C. Perbedaan nilai suhu pada inlet setiap pengamatan terjadi karena pengaruh hujan dan panas. Air gambut di outlet unit alat pengolahan air gambut sistem kontinu (T2) suhu mengalami fluktuasi dengan kisaran nilai 29 - 30 °C. Terjadinya perbedaan nilai suhu pada T2 disebabkan penggunaan media filtrasi berupa pasir, zeolit, arang dan ijuk sehingga terjadi perambatan atau penyebaran panas pada media filter tersebut.

Kelulushidupan Ikan Uji

Tabel 8. Hasil Uji Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Air Gambut Sesudah Diolah

Penga matan (Mingg u)	JA	Wadah Uji Yang Diaerasi			Jlh ikn Uji	Wadah Uji Yang Tidak Diaerasi			Jml ikn Uji
		1	2	3		1	2	3	
I	10	10	10	10	30	10	10	10	30
II	10	10	10	10	30	10	10	10	30
III	10	10	10	10	30	10	10	10	30
IV	10	10	10	10	30	10	10	10	30
Kelulu shidup an Ikan (%)		100	100	100	100	100	100	100	100

Sumber: Data Primer

Dari Tabel 8 terlihat bahwa kualitas air gambut yang telah diolah baik yang diaerasi dan juga tidak diaerasi telah dapat mendukung kehidupan ikan. Hal ini ditunjukkan dari persentase kelulushidupan ikan mas dalam air gambut yang telah diolah menggunakan pengolahan air gambut kontinu mencapai 100%. Dengan demikian air gambut yang telah diolah dengan unit alat pengolahan air gambut sistem kontinu dapat dijadikan

sebagai media pemeliharaan ikan mas atau ikan budidaya lainnya.

Kelulushidupan ikan mas yang tinggi pada air gambut hasil olahan dengan unit pengolahan air gambut sistem kontinu disebabkan adanya perbaikan kualitas air dari yang jelek (sebelum diolah) menjadi baik (sesudah diolah).

Derajat keasaman air gambut yang digunakan untuk media hidup ikan mas adalah 7 (Seamolec, 2009). Sedangkan untuk DO yang dapat mendukung untuk kehidupan ikan mas minimal 4 mg/L, dan suhu 25-30°C, dengan kekeruhan 20–40 NTU, dan alkalinitas 50 – 30 mg/L (Herlina, 2002).

Tabel 9. Hasil Uji Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Air Gambut Kontrol Diolah

Penga matan (Ming gu)	Juml ah Awal	Wadah Uji Yang Diaerasi			Wadah Uji Yang Tidak Diaerasi			Juml ah Ikan Uji
		1	2	3	1	2	3	
I	10	0	0	0	0	0	0	0
II	10	0	0	0	0	0	0	0
III	10	0	0	0	0	0	0	0
IV	10	0	0	0	0	0	0	0
K..Ika n (%)		0	0	0	0	0	0	0

Sumber: Data Primer

Kualitas air gambut sebelum diolah (kontrol) dengan unit alat pengolahan air gambut sistem kontinu tidak dapat mendukung kehidupan ikan. Hal ini ditunjukkan dari persentase kematian ikan selama pengamatan pada 3 unit akuarium yang diaerasi dan 3 unit akuarium yang tidak diaerasi menunjukkan ikan mati keseluruhannya. Adapun kematian ikan-ikan tersebut tidak secara bersamaan yakni pada unit akuarium yang diaerasi pada hari pertama ikan mati sebanyak 3 ekor,

kemudian hari kedua mati lagi 3 ekor dan hari ketiga mati lagi 4 ekor. Sedangkan pada akuarium yang tidak diaerasi kematian ikan juga tidak secara bersamaan yaitu pada hari pertama ikan mati sebanyak 4 ekor dan hari kedua ikan mati sebanyak 6 ekor.

Kematian ikan-ikan ini disebabkan oleh rendahnya pH air gambut yaitu 4. Hal ini didukung oleh (Seamolec, 2009) menyatakan suasana asam pada air akan merusak insang ikan dan menyebabkan konsumsi oksigen oleh ikan menurun sehingga terjadi peningkatan pernapasan dan penurunan selera makan pada ikan. Selain itu kandungan oksigen yang tidak memadai untuk mendukung kehidupan ikan mas dalam air gambut juga merupakan penyebab kematian ikan mas. Ikan mas dapat hidup dalam perairan yang mengandung oksigen terlarut minimal 4 mg/L (Herlina, 2002). Tingginya kandungan zat organik dalam air gambut juga merupakan penyebab kematian ikan uji, kandungan zat organik menyebabkan ikan mengalami gangguan pernapasan karena padatan terlarut akan menempel pada insang ikan sehingga ikan akan mengalami kekurangan dalam mengkonsumsi oksigen (Wibowo, 2010).

Pengaruh kadar besi dan mangan air gambut sebelum diolah terhadap kehidupan ikan uji yaitu menyebabkan ikan mengalami mengalami sakit dan akhirnya mati hal ini dikarenakan kadar logam seperti besi dan mangan dalam air gambut merusak merusak insang dan struktur jaringan luar lainnya melalui proses *anoxemia*, yaitu terhambatnya fungsi pernapasan yakni sirkulasi dan eksresi dari insang (Riri, 1998).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengolahan air gambut menggunakan unit pengolahan air gambut sistem kontinu mampu menurunkan kadar besi dari rata-rata 0,5030 mg/L di inlet menjadi 0,0238 mg/L di outlet dengan efektifitas penurunan 95,26%. Sedangkan penurunan kadar mangan dari rata-rata 0,2259 mg/L di inlet menjadi 0,0034 mg/L di outlet dengan efektifitas penurunan 98,36%. Sedangkan untuk pengukuran parameter lainnya seperti pH juga mengalami perbaikan nilai dari rata-rata inlet 4 menjadi rata-rata 7 pada outlet. Begitu juga halnya dengan DO, nilai DO pada inlet rata-rata 3 mg/L menjadi rata-rata 5 mg/L di outlet. Pengolahan air gambut menggunakan unit alat sistem kontinu juga mampu mendukung kelulushidupan ikan mas (*Cyprinus carpio*) mencapai 100 %. Dari hasil pengolahan air gambut sistem kontinu di lihat dari parameter yang diamati selama penelitian, kualitas air hasil olahan telah dibawah bakumutu sesuai dengan Permenkes Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang persyaratan kualitas air minum dan Peraturan Pemerintah nomor 82 tahun 2001 tentang peruntukan air bersih.

5.2. Saran

Disarankan adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan variasi bentuk unit pengolahan air gambut sistem kontinu. Terutama pada unit koagulasi agar diperbesar sehingga proses pengendapan akan lebih maksimal. Hal ini akan berguna untuk efektifitas penurunan kandungan logam seperti besi dan mangan serta kandungan warna dan zat organik yang terkandung dalam air gambut.

Disarankan juga untuk melakukan identifikasi pada ikan uji saat pengamatan uji kelulushidupan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hakim. 1998. *Analisi besi (Fe) dan Alumunium Alloy Menggunakan Flame Spektrofotometer*. Bogor.
- Herlina. 2002. *Budidaya Ikan Jilid I. PT Macanan jaya cemerlang*. Jakarta.
- Kusnaedi. 2002. *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor untuk Air Minum*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Pahlevi. 2009. *Analisis Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Setelah Dijernihkan Dengan Penambahan Tulang Ayam*. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. Medan
- Peraturan pemerintah. No. 82 Tahun 2001 tentang *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 907 Tahun 2002 tentang *persyaratan kualitas air minum*. Jakarta
- Riri, S., Hakim, V., Soesanto. 1998. *Bahaya Logam Berat Pada Ikan*. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya.
- Said, N., Wahjono. 2001. *Pengolahan Air Gambut Secara Kontinyu*. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan, Deputi Bidang TIEL BPPT. Surabaya.

- Widayat, W. 2001. Pengolahan Air Gambut Secara Kontinu Vol. 2, No.3 : 214-222
- Widayat, W., Said, N.2001. Pengolahan Air Gambut Secara Kontinu. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan , Deputi Bidang TIEL BPPT. Surabaya.